



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

REC'D 27 NOV 2002

WIPO

PCT

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern,

2 1. Nov. 2002

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Rolf Hofstetter
Rolf Hofstetter

BEST AVAILABLE COPY

Patentgesuch Nr. 2002 0113/02

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Hülseaufnahme für die Kupplung einer optischen Steckverbindung.

Patentbewerber:

Huber & Suhner AG
Degersheimerstrasse
9100 Herisau

Vertreter:

Hug Interlizenz AG
Nordstrasse 31 Postfach 127
8035 Zürich

Anmeldedatum: 24.01.2002

Voraussichtliche Klassen: G02B

5

10

BESCHREIBUNG

15 HÜLSENAUFNAHME FÜR DIE KUPPLUNG EINER OPTISCHEN STECKVER-
BINDUNG

TECHNISCHES GEBIET

20

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der optischen Steckverbind-
der. Sie betrifft eine Hülseaufnahme für die Kupplung einer optischen Steckver-
bindung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

25 Eine solche Hülseaufnahme ist z.B. aus der Druckschrift JP-A-60144707 be-
kannt.

STAND DER TECHNIK

30

Auf den Gebiet der optischen Steckverbindungen haben sich seit Jahren ver-
schiedene Typen von Steckverbindern bewährt, die beispielsweise unter der Be-

zeichnung SC, FC oder ST bekannt sind. Bei diesen Steckverbindern werden die Enden mit dem Steckverbinder abgeschlossenen optischen Fasern in die zentrale

Bohrung einer Ferrule eingeklebt, die meist aus einer Präzisionskeramik besteht.

Um zwei optische Fasern miteinander zu verbinden, werden die zugehörigen

- 5 Steckverbinder von gegenüberliegenden Seiten in eine Kupplung eingesteckt. Die Ferrulen werden dabei von gegenüberliegenden Seiten in eine in der Kupplung mit Spiel gelagerte, längsgeschlitzte Führungshülse ("sleeve") eingeschoben, bis sie mit den Stirnseiten aneinanderstossen (siehe z.B. die US-A-5,781,680).

- 10 Da der Kern einer solchen optischen Faser sehr dünn ist, müssen geeignete Massnahmen getroffen werden, um sicherzustellen, dass zwischen den Kernen der zu verbindenden optischen Fasern auch bei wiederholten Steckvorgängen regelmässig eine ausreichende optische Kopplung hergestellt werden kann. Eine dieser Massnahmen besteht beispielsweise darin, jedem der Steckverbinder in
- 15 einer vorbestimmten Weise eine feste Orientierung in Drehrichtung um die Steckachse zu geben (siehe dazu die US-A-4,738,508).

Es hat sich nun bei genaueren Untersuchungen herausgestellt, dass es zum Erreichen einer sicheren optischen Verbindung auch bei wiederholten Steckvorgängen von wesentlicher Bedeutung ist, dass auch die in der Kupplung angeordnete

20 Führungshülse drehfest gelagert sein muss. Dies wird unter anderem auf die besonderen mechanischen Eigenschaften einer längsgeschlitzten, hohlzylindrischen Hülse zurückgeführt.

- 25 In der eingangs genannten Druckschrift JP-A-60144707 ist zur drehsicheren Lagerung der geschlitzten Hülse eine Hülsenaufnahme vorgeschlagen worden (Fig. 5), die in ihrem für die Aufnahme der Hülse vorgesehenen Innenraum eine in die Wand eingelassene, in Längsrichtung verlaufende Nut aufweist. An der aus einem Blechabschnitt rundgebogenen Hülse werden entweder eine in Längsrichtung
- 30 durchgehende Lasche oder zwei Laschen an den Enden der Hülse vorgesehen, die rechtwinklig in radialer Richtung nach aussen abgebogen sind und als Drehsicherung in die Nut der Hülsenaufnahme eingreifen. Es wird als Drehsicherung

aber auch eine an der Innenwand der Hülsenaufnahme angeformte, in Längsrichtung verlaufende Rippe gezeigt (Fig. 1), die radial nach innen in den Längsschlitz der Hülse eingreift.

- 5 Diese bekannten Drehsicherungen haben jedoch Nachteile: Die Hülsen sind in der Hülsenaufnahme mit Spiel gelagert, so dass sie sich den eingesteckten Steckverbindern durch entsprechendes Verkippen anpassen können. Erstreckt sich die Drehsicherung jedoch über die gesamte Länge der Hülse oder ist an beiden Enden der Hülse angebracht – wie dies in der JP-A-60144707 vorgeschlagen wird – ,
10 wird das freie Spiel der Hülse in der Hülsenaufnahme erheblich eingeschränkt. Eine solche Einschränkung wirkt sich aber nachteilig auf die Qualität des Steckvorgangs und der optischen Verbindung aus.

- Speziell die senkrecht abgebogenen Laschen an den aus einem Blechabschnitt
15 hergestellten Hülsen lassen sich nur unter Schwierigkeiten herstellen und können bei Hülsen, die aus Keramik bestehen, praktisch nicht realisiert werden. Darüber hinaus wird durch die Laschen das mechanische Verhalten der Hülsen verändert, was sich auf die Führungsfunktion der Hülsen negativ auswirken kann.

20

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

- Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Hülsenaufnahme mit einer Drehsicherung für die Hülse zu schaffen, welche die Nachteile der bekannten Lösungen
25 vermeidet, und insbesondere das Spiel der Hülse in der Hülsenaufnahme nur unwesentlich beeinträchtigt.

- Die Aufgabe wird durch die Gesamtheit der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, die Verdrehsicherungsmittel im Mittelteil der
30 Hülsenaufnahme anzuordnen und auf den Mittelteil der Hülsenaufnahme zu beschränken. Hierdurch ist gewährleistet, dass die Hülse nur am Verdrehen um die Hülsenachse gehindert wird, aber ansonsten um einen in der Mitte liegenden

Punkt weitestgehend in alle Richtungen verkippt werden kann und sich so optimal an die eingesteckten Steckverbinder anpassen kann.

- Für den Fall, dass die Hülsenaufnahme einstückig ausgebildet ist, ergeben sich verschiedene bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung:
- Eine erste bevorzugte Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, dass die Hülsenaufnahme im Mittelteil eine radiale Bohrung aufweist, durch welche ein Stift in den Innenraum hineinragt und in den Schlitz der geschlitzten Hülse eingreift. Um jede Behinderung des Einsteckvorgangs durch den Stift zu verhindern, ist es dabei von Vorteil, wenn der Stift derart ausgebildet ist, dass er in den Schlitz der geschlitzten Hülse eingreift, ohne in den Innenraum der Hülse hineinzuragen. Der Eingriff des Stiftes in den Schlitz wird dabei dadurch erleichtert, dass sich der Stift an seinem in den Schlitz eingreifenden Ende konisch verjüngt.
- Wenn die Hülsenaufnahme zwei hintereinander angeordnete, koaxiale, hohlzylindrische Aufnahmeteile umfasst, zwischen denen ein Mittelteil in Form eines Flansches angeordnet ist, ist es zweckmässig, dass die Bohrung innerhalb des Flansches verläuft.
- Eine zweite bevorzugte Ausgestaltung, die sich durch eine besondere Einfachheit in der Herstellung und Anwendung auszeichnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülsenaufnahme im Mittelteil einen in den Innenraum hineinragenden Nocken aufweist, welcher in den Schlitz der geschlitzten Hülse eingreift.
- Der Nocken ist bevorzugt länglich ausgebildet und erstreckt sich in Längsrichtung der Hülsenaufnahme. Er weist zur Erleichterung des Eingriffs in den Schlitz einen dreieckigen Querschnitt auf. Auch er ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass er in den Schlitz der geschlitzten Hülse eingreift, ohne in den Innenraum der Hülse hineinzuragen.

Wenn die Hülsenaufnahme aus zwei separaten Aufnahmeteilen zusammengesetzt ist, ist es herstellungstechnisch besonders einfach, wenn die Verdrehungsmittel zwischen den Aufnahmeteilen angeordnet und gehalten sind.

- 5 Dies kann insbesondere in der Weise geschehen, dass die Aufnahmeteile an ihren einander gegenüberliegenden Enden Flanschteile aufweisen, die beim Zusammensetzen der Aufnahmeteile aneinanderstossen, und dass die Verdrehungsmittel eine Sicherungsplatte umfassen, welche zwischen den Flanschteilen verdrehsicher gehalten wird und mit einem Nocken in den Schlitz der geschlitzten
- 10 Hülse eingreift. Die verdrehsichere Halterung der Sicherungsplatte wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass in den Flanschteilen Vertiefungen zur Aufnahme der Sicherungsplatte ausgebildet sind, und dass die Vertiefungen jeweils eine Randkontur aufweisen, die der Randkontur der Sicherungsplatte angepasst ist.
- 15 Vorzugsweise weist die Sicherungsplatte eine zentrale Öffnung zum Durchstecken der Hülse auf, wobei der Nocken am Innenrand der Öffnung angeordnet und derart ausgebildet ist, dass er in den Schlitz der geschlitzten Hülse eingreift, ohne in den Innenraum der Hülse hineinzuragen.
- 20 Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

- 25 Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 in einer perspektivischen Seitenansicht eine Hülsenaufnahme gemäss einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer Verdrehungssicherung in Form eines Stiftes;

30

Fig. 2 die Hülsenaufnahme aus Fig. 1 im Längsschnitt;

Fig. 3

die Hülsenaufnahme aus Fig. 1 mit der zugehörigen Hülse und dem zugehörigen Stift in einer Explosionsdarstellung;

5 Fig. 4

in einer perspektivischen Seitenansicht eine Hülsenaufnahme gemäss einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer Verdrehsicherung in Form eines innenliegenden Nockens;

10 Fig. 5

die Hülsenaufnahme aus Fig. 4 im Längsschnitt;

Fig. 6

die Hülsenaufnahme aus Fig. 4 in der Ansicht von vorn; und

Fig. 7

15

in einer Explosionsdarstellung eine zweiteilige Hülsenaufnahme gemäss einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer in der Mitte eingesetzten und mit einem inneren Nocken versehenen Sicherungsplatte.

20 WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

In Fig. 1 bis Fig. 3 ist in verschiedenen Ansichten eine Hülsenaufnahme gemäss einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer Verdrehsicherung in Form eines Stiftes dargestellt. Die Hülsenaufnahme 10 ist einstückig
 25 ausgebildet und beispielsweise als Spritzgussteil aus einem geeigneten Kunststoff gefertigt. Die Hülsenaufnahme 10, die sich in Längsrichtung entlang der Steckverbinderachse erstreckt, ist in drei Abschnitte unterteilt, nämlich einen ersten hohlzylindrischen Aufnahmeteil 11, einen Flansch 12, und einen zweiten hohlzylindrischen Aufnahmeteil 13. Die drei Abschnitte umgeben einen durchgehenden zylindrischen Innenraum 33 (Fig. 2), der die geschlitzte Hülse 20 (Fig. 3) aufnimmt und
 30 hält. Ein Herausrutschen der Hülse 20 aus dem Innenraum 33 wird dadurch verhindert, dass an den beiden äusseren Enden der Aufnahmeteile 11, 13 Hinter-

schneidungen 16, 17 vorgesehen sind, hinter denen die Hülse 20 beim Einschieben in die Hülsenaufnahme 10 einrastet. Das Einschieben der Hülse 20 in den Innenraum 33 wird dadurch erleichtert, dass die Aufnahmeteile 11, 13 an ihren äusseren Ende Schlitz 14, 15 aufweisen, die ein elastisches Aufweiten der geschlitzten Bereiche ermöglichen.

Die Aussenabmessungen der Hülse 20 sind so bemessen, dass die Hülse 20 im Innenraum 33 der Hülsenaufnahme 10 ein ausreichendes Spiel hat und sich insbesondere aus der Längsachse heraus verkippen kann. Ein Verdrehen der Hülse 20 um die eigene Längsachse wird dadurch verhindert, dass ein Stift 19 radial durch eine Bohrung 18 im Flansch 12 der Hülsenaufnahme 10 in den Innenraum 33 hineinragt und in den Schlitz 21 der Hülse 20 eingreift. Die Bohrung 18 verläuft dabei der Einfachheit halber parallel zu einer Seite des rechteckigen bzw. quadratischen Flansches 12. Der Stift 19 ist derart ausgebildet, dass er in den Schlitz 21 der geschlitzten Hülse 20 eingreift, ohne in den Innenraum der Hülse 20 hineinzuragen. Dadurch wird sicher vermieden, dass der in den Schlitz 21 eingreifende Stift 19 den Einsteckvorgang der Steckverbinder bzw. Ferrulen stört. Der Stift 19 verjüngt sich an seinem in den Schlitz 21 eingreifenden Ende konisch. Hierdurch wird der Eingriff in den Schlitz 21 wesentlich erleichtert.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer einstückigen Hülsenaufnahme mit Verdrehsicherung nach der Erfindung ist in den Fig. 4 bis 6 wiedergegeben. Die Hülsenaufnahme 10' ist in ihrer Grundform weitgehend gleichartig zu der in Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigten Hülsenaufnahme 10 ausgebildet. Gleiche Teile sind daher auch mit gleichen Bezugszeichen versehen. Unterschiede ergeben sich hinsichtlich der Art der Verdrehsicherung. Die Verdrehsicherung der Hülsenaufnahme 10' ist ein innenliegender, an der Wand des Innenraums 33 im Mittelabschnitt angeformter Nocken 22 (Fig. 5), der sich in Längsrichtung in etwa über den Bereich des Flansches 12 erstreckt und einen dreieckigen Querschnitt aufweist (Fig. 6). Damit hat er in Einsteckrichtung eine zu dem konisch zugespitzten Stift 19 vergleichbare, für den Eingriff in den Schlitz 21 günstige Kontur. Auch der Nocken 22 ist derart ausgebildet, dass er in den Schlitz 21 der geschlitzten Hülse 20 eingreift, ohne in den

Innenraum der Hülse 20 hineinzuragen. Die Länge des Nockens 22 ist so bemessen, dass er eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweist, ohne die Bewegungsfreiheit der Hülse 20 im Innenraum 33 zu sehr zu beeinträchtigen.

- 5 Eine andere Möglichkeit der Verdrehsicherung ergibt sich, wenn die Hülseaufnahme nicht einstückig ist, sondern aus zwei zu einer Mittelebene im wesentlichen spiegelsymmetrischen Hälften zusammengesetzt ist. Eine solche Hülseaufnahme 30 ist in Fig. 7 dargestellt. Die Hülseaufnahme 30 besteht aus zwei separaten Aufnahmeteilen 23, 25 mit Hinterschneidung 27. Da die beiden Aufnahmeteile 23, 25 von zwei Seiten auf die Hülse 20 geschoben und dann miteinander verbunden werden können, brauchen die Aufnahmeteile 23, 25 an den äusseren Enden nicht geschlitzt zu sein. Beide Aufnahmeteile 23, 25 haben an den inneren Enden ein Flanschteil 24, 26 angeformt. Die beiden Flanschteile 24, 26 bilden – wenn die beiden Aufnahmeteile 23, 25 miteinander verbunden werden – einen zu Flansch 12 aus Fig. 1 oder 4 vergleichbaren Flansch. Auf den Aussenseiten der Flanschteile 24, 26 sind spiegelbildlich speziell konturierte, flache Vertiefungen 28, 29 vorgesehen, die eine Sicherungsplatte 31 mit entsprechender Randkontur verdrehsicher aufnehmen können. Die Randkonturen der Vertiefungen 28, 29 und der Sicherungsplatte 31 sind dabei vorzugsweise so aufeinander abgestimmt, dass die Sicherungsplatte 31 (mit der durchgesteckten Hülse 20) - ohne zu verdrehen - ein ausreichendes radiales Spiel hat.

Damit die Sicherungsplatte 31 in den Vertiefungen 28, 29 der Aufnahmeteile 23, 25 nur in einer bestimmten Drehwinkelorientierung aufgenommen werden kann, sind an der Sicherungsplatte 31 und den Aufnahmeteilen 23, 25 Mittel zur Festlegung der Orientierung vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 7 sind dies zwei Abschrägungen 35 an den (oberen) Ecken der Sicherungsplatte 31 und zwei korrespondierende Abschrägungen 36 an den Randkonturen der Vertiefungen 28, 29.

30

Die Sicherungsplatte 31, die beispielsweise als gestanztes Blechteil ausgebildet sein kann, hat in der Mitte eine kreisrunde Oeffnung 34, an deren innerem Rand

ein dreiecksförmiger Nocken 32 angeformt ist. Die Sicherungsplatte 31 kann mit der Oeffnung über die Hülse 20 geschoben werden, wobei der Nocken 32 in den Schlitz 21 eingreift. Auch der Nocken 32 ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass er in den Schlitz 21 der geschlitzten Hülse 20 eingreift, ohne in den Innenraum der Hülse 20 hineinzuragen.

Insgesamt ergibt sich mit der Erfindung eine Hülsenaufnahme mit Verdrehsicherung für die Hülse, die auf einfache Weise der Hülse im Innenraum der Hülsenaufnahme ein Maximum an Bewegungsfreiheit lässt

BEZUGSZEICHENLISTE

	10,10',30	Hülsenaufnahme (einstückig)
15	11,13	Aufnahmeteil (hohlzylindrisch)
	12	Flansch
	14,15	Schlitz
	16,17,27	Hinterschneidung
	18	Bohrung
20	19	Stift
	20	Hülse ("sleeve")
	21	Schlitz
	22,32	Nocken
	23,25	Aufnahmeteil
25	24,26	Flanschteil
	28,29	Vertiefung
	31	Sicherungsplatte
	33	Innenraum (Hülsenaufnahme)
	34	Oeffnung
30	35,36	Abschrägung

PATENTANSPRÜCHE

1. Hülsenaufnahme (10, 10', 30) mit einem Innenraum (33) zur Aufnahme
5 und Halterung einer in Längsrichtung geschlitzten, zylindrischen Hülse (20), die in
der Kupplung einer optischen Steckverbindung zur Aufnahme der Ferrulen zweier
von entgegengesetzten Richtungen eingeführter optischer Steckverbinder vorge-
sehen ist, wobei die Hülsenaufnahme (10, 10', 30) Mittel (19; 22; 31, 32) zum Si-
chern der Hülse (20) gegen ein Verdrehen um die Hülsenachse aufweist, dadurch
10 gekennzeichnet, dass die Verdrehsicherungsmittel (19; 22; 31, 32) im Mittelteil der
Hülsenaufnahme (10, 10', 30) angeordnet und auf den Mittelteil der Hülsenauf-
nahme (10, 10', 30) beschränkt sind.

2. Hülsenaufnahme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
15 Hülsenaufnahme (10, 10') einstückig ausgebildet ist.

3. Hülsenaufnahme nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die
Hülsenaufnahme (10) im Mittelteil eine radiale Bohrung (18) aufweist, durch wel-
che ein Stift (19) in den Innenraum (33) hineinragt und in den Schlitz (21) der ge-
20 schlitzten Hülse (20) eingreift.

4. Hülsenaufnahme nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der
Stift (19) derart ausgebildet ist, dass er in den Schlitz (21) der geschlitzten Hülse
(20) eingreift, ohne in den Innenraum der Hülse (20) hineinzuragen.

25

5. Hülsenaufnahme nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich
der Stift (19) an seinem in den Schlitz (21) eingreifenden Ende konisch verjüngt.

6. Hülsenaufnahme nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekenn-
30 zeichnet, dass die Hülsenaufnahme (10) zwei hintereinander angeordnete, koa-
xiale, hohlzylindrische Aufnahmeteile (11, 13) umfasst, zwischen denen ein Mit-

telteil in Form eines Flansches (12) angeordnet ist, und dass die Bohrung (18) innerhalb des Flansches (12) verläuft.

5 7. Hülsenaufnahme nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (12) eine rechteckige, insbesondere quadratische, Randkontur aufweist, und dass die Bohrung (18) parallel zu einer der Seiten des Flansches (12) verläuft.

10 8. Hülsenaufnahme nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülsenaufnahme (10') im Mittelteil einen in den Innenraum (33) hineinragenden Nocken (22) aufweist, welcher in den Schlitz (21) der geschlitzten Hülse (20) eingreift.

15 9. Hülsenaufnahme nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Nocken (22) länglich ausgebildet ist und sich in Längsrichtung der Hülsenaufnahme (10') erstreckt, und dass der Nocken (22) einen dreieckigen Querschnitt aufweist.

20 10. Hülsenaufnahme nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Nocken (22) derart ausgebildet ist, dass er in den Schlitz (21) der geschlitzten Hülse (20) eingreift, ohne in den Innenraum der Hülse (20) einzuragen.

25 11. Hülsenaufnahme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülsenaufnahme (30) aus zwei separaten Aufnahmeteilen (23, 25) zusammengesetzt ist, und dass die Verdrehsicherungsmittel (31, 32) zwischen den Aufnahmeteilen (23, 25) angeordnet und gehalten sind.

30 12. Hülsenaufnahme nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeteile (23, 25) an ihren einander gegenüberliegenden Enden Flanschteile (24, 26) aufweisen, die beim Zusammensetzen der Aufnahmeteile (23, 25) aneinanderstossen, und dass die Verdrehsicherungsmittel eine Sicherungsplatte (31) umfassen, welche zwischen den Flanschteilen (24, 26) verdrehsicher gehalten

wird und mit einem Nocken (32) in den Schlitz (21) der geschlitzten Hülse (20) eingreift.

5 13. Hülsenaufnahme nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass in den Flanschteilen (24, 26) Vertiefungen (28, 29) zur Aufnahme der Sicherungsplatte (31) ausgebildet sind, und dass die Vertiefungen (28, 29) jeweils eine Randkontur aufweisen, die der Randkontur der Sicherungsplatte (31), vorzugsweise unter Zulassen eines radialen Spiels, angepasst ist.

10 14. Hülsenaufnahme nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsplatte (31) eine zentrale Öffnung (34) zum Durchstecken der Hülse (20) aufweist, und dass der Nocken (32) am Innenrand der Öffnung (34) angeordnet ist.

15 15. Hülsenaufnahme nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Nocken (32) derart ausgebildet ist, dass er in den Schlitz (21) der geschlitzten Hülse (20) eingreift, ohne in den Innenraum der Hülse (20) hineinzuragen.

20 16. Hülsenaufnahme nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass an der Sicherungsplatte (31) und den Aufnahmeteilen (23, 25) Mittel (35, 36) zur Festlegung der Drehwinkelorientierung, insbesondere in Form von Abschrägungen (35, 36), vorgesehen sind.

ZUSAMMENFASSUNG

5 Eine Hülsenaufnahme (10) hat einem Innenraum zur Aufnahme und Halterung einer in Längsrichtung geschlitzten, zylindrischen Hülse (20), die in der Kupplung einer optischen Steckverbindung zur Aufnahme der Ferrulen zweier von entgegengesetzten Richtungen eingeführter optischer Steckverbinder vorgesehen ist, wobei die Hülsenaufnahme (10) Mittel (19) zum Sichern der Hülse (20) gegen ein Verdrehen um die Hülsenachse aufweist.

10 Eine maximale Bewegungsfreiheit der Hülse (20) im Innenraum wird auf einfache Weise dadurch erreicht, dass die Verdrehsicherungsmittel (19) im Mittelteil der Hülsenaufnahme (10) angeordnet und auf den Mittelteil der Hülsenaufnahme (10) beschränkt sind.

15

(Fig. 3)

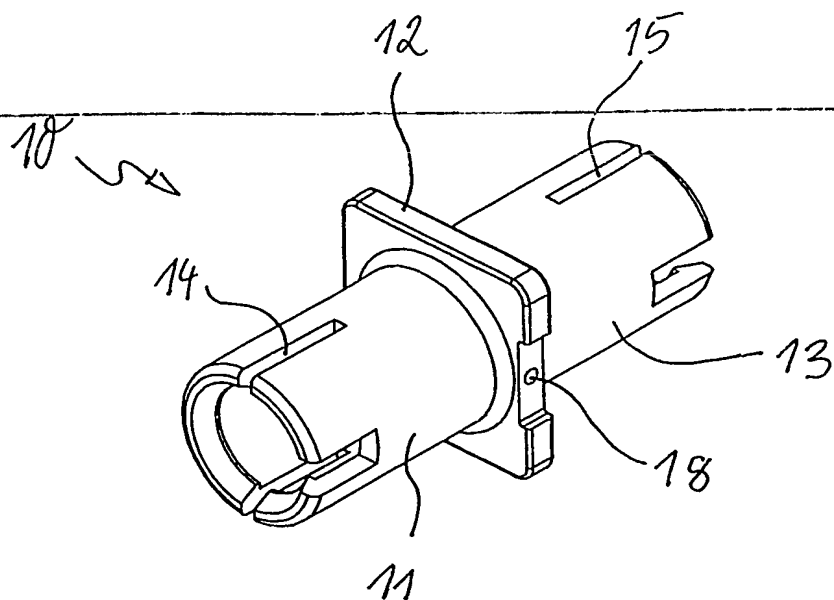


FIG. 1

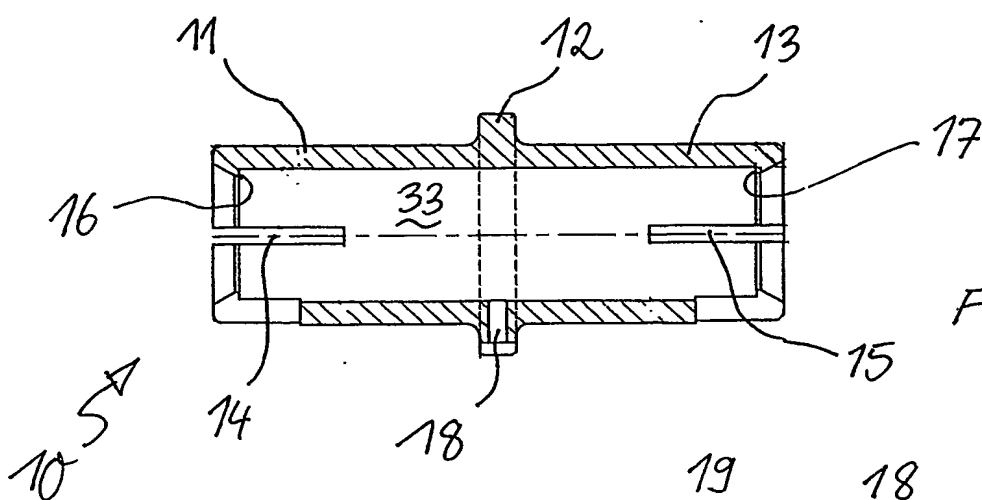


FIG. 2

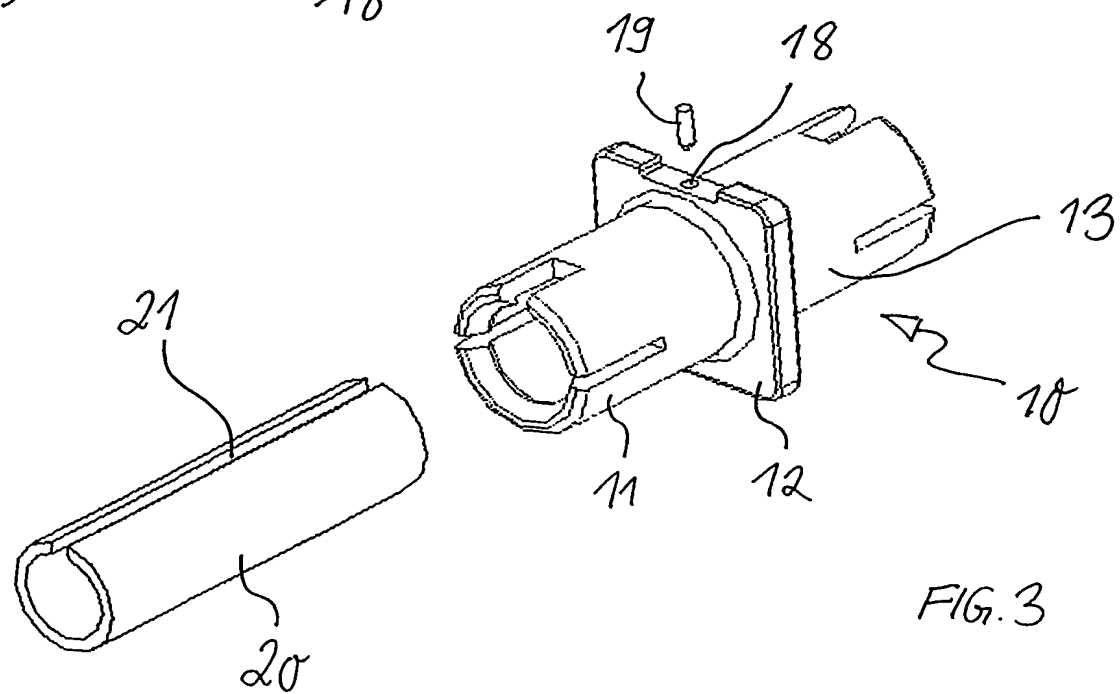


FIG. 3

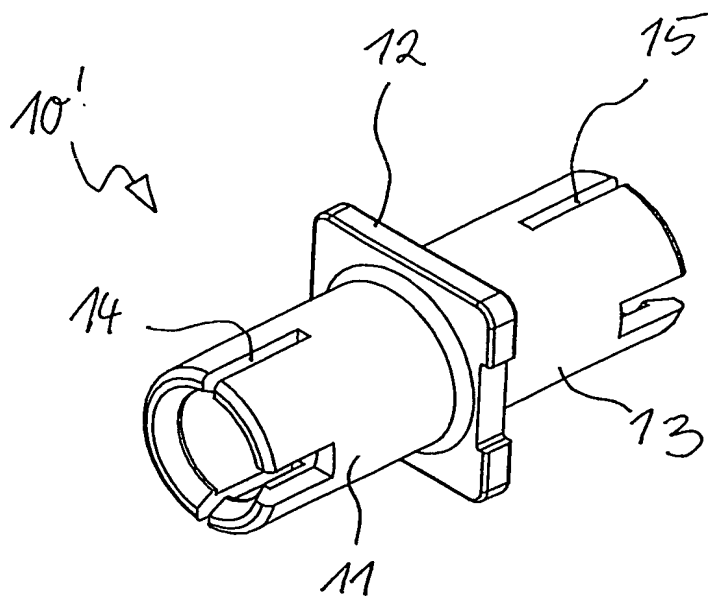


FIG. 4

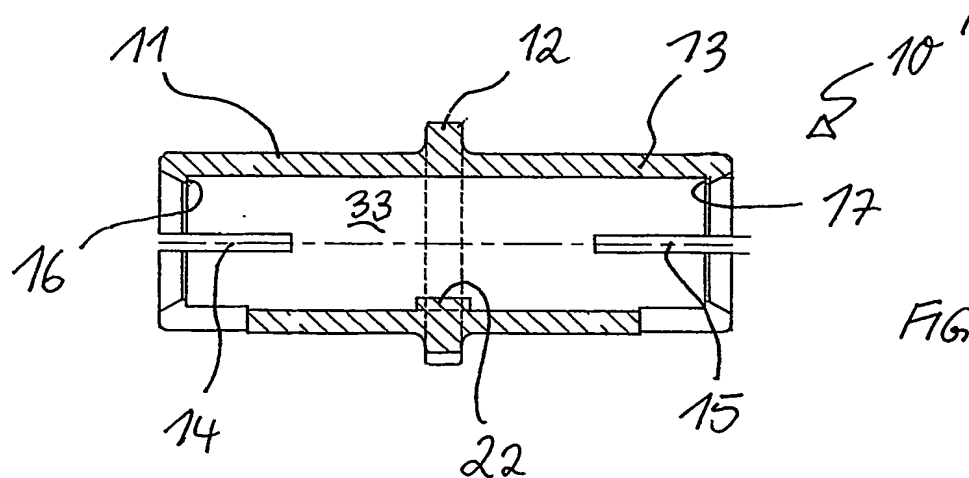


FIG. 5

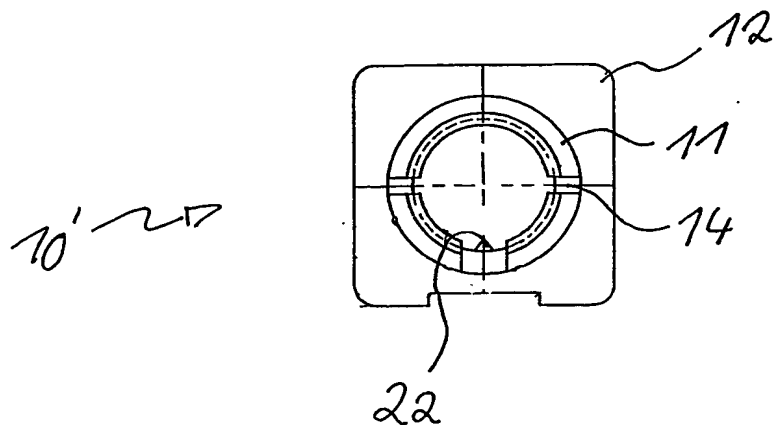
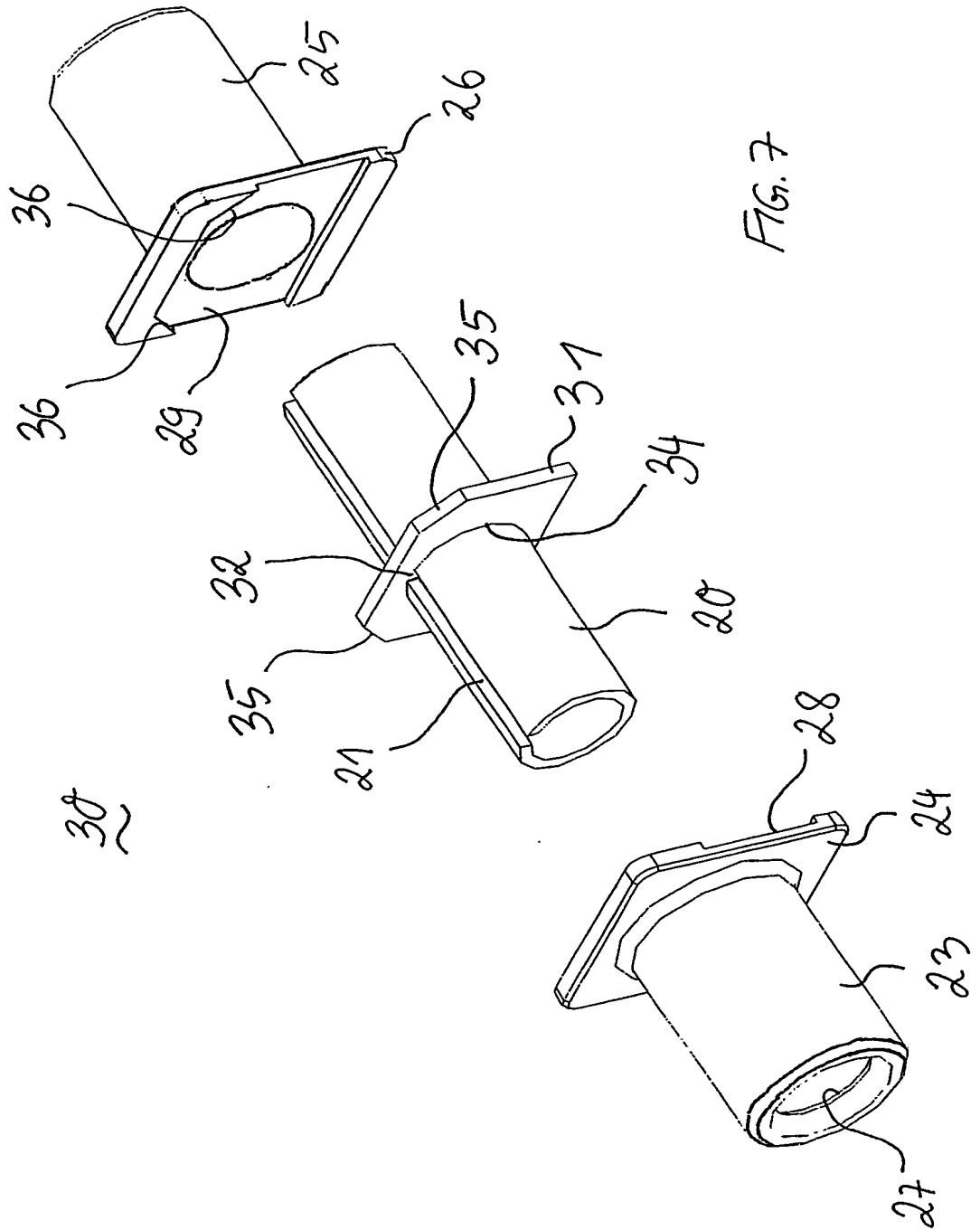


FIG. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.